

REMOTE-CONTROL REPAIR DEVICE OF COKING CHAMBER WALL OF COKE OVEN

Publication number: JP60018572

Publication date: 1985-01-30

Inventor: TAKASE JIYUNICHI; KIKUCHI ISAO; SAKAI TOSHIHIKO; NARITA YUUJI

Applicant: SUMITOMO METAL IND

Classification:

- **international:** C10B29/06; C10B29/00; (IPC1-7): C10B29/06

- **European:**

Application number: JP19830125340 19830708

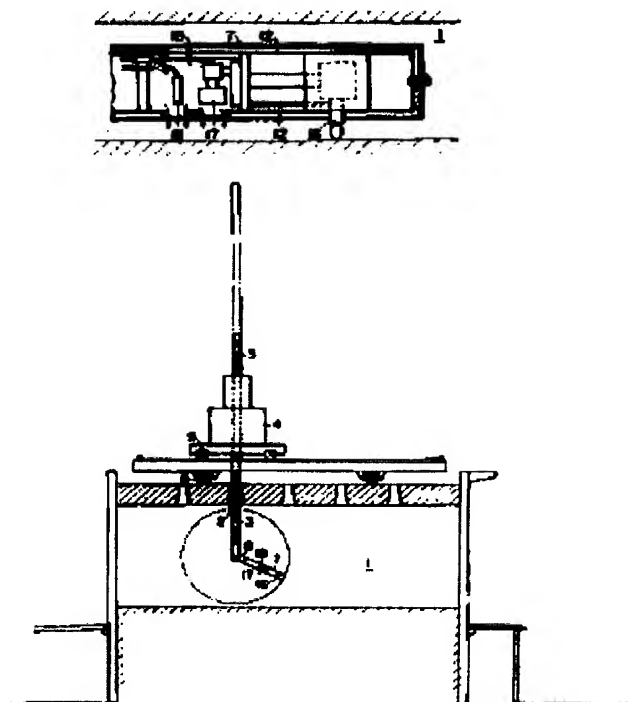
Priority number(s): JP19830125340 19830708

Report a data error here

Abstract of JP60018572

PURPOSE:To carry out hot remote-control in the whole zone in a coking chamber in high accuracy, by setting a liftable and rotatable lance at a coal inlet of coking chamber, providing the tip of it with a specific water-cooling heat-resistant repair device, operating it from the outside of the coking chamber.

CONSTITUTION:The lance 3 is set liftable and rotatable at the coal inlet 2 of the coking chamber 1, and the water-cooling heat-resistant repair device 7 having the built-in device 15 for observing the interior of the coking chamber and the built-in flame spray of spray device 16 is provided in an inclinable way along a coking chamber wall at the tip of the lance. The device 15 for observing the interior of the coking chamber is equipped with the TV camera 17 and the device 18 for irradiation of laser light, the coking chamber wall is irradiated with laser beam, the image is shown in the TV camera 17, and the damage state of the coking chamber wall is observed quantitatively. After the observation and measurement are over, the water-cooling heat-resistant repair device 7 is operated from the outside of the coking chamber and continuously transferred by computer control, to carry out repair of the coking chamber wall.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2) 平3-9955

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成3年(1991)2月12日

C 10 B 29/06

8018-4H

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 コークス炉炉壁の遠隔補修装置

⑯ 特 願 昭58-125340

⑰ 公 開 昭60-18572

⑱ 出 願 昭58(1983)7月8日

⑲ 昭60(1985)1月30日

⑳ 発 明 者 高 瀬 順 一 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地 住友金属工業株式会社内

㉑ 発 明 者 菊 地 功 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地 住友金属工業株式会社内

㉒ 発 明 者 酒 井 俊 彦 兵庫県尼崎市西長洲本通1丁目3番地 住友金属工業株式会社中央技術研究所内

㉓ 発 明 者 成 田 雄 司 兵庫県尼崎市西長洲本通1丁目3番地 住友金属工業株式会社中央技術研究所内

㉔ 出 願 人 住友金属工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

㉕ 代 理 人 弁理士 押 田 良 久

審 査 官 前 田 憲 彦

㉖ 参 考 文 献 特開 昭59-136381(JP, A) 特開 昭58-206682(JP, A)

1

㉗ 特許請求の範囲

1 コークス炉上に炉長方向及び炉団方向に横行可能に設けた補修用台車に、該コークス炉の装炭口より炭化室内に装入するランスを昇降及び回転可能に垂設し、該ランスの先端に、炉内観察装置と溶射又は吹付装置を内蔵した水冷耐熱補修装置を炉壁に沿って傾動可能に設け、前記補修用台車の横行、ランスの昇降及び回転、水冷耐熱補修装置の傾動制御を炉外より遠隔操作する仕組みとしたことを特徴とするコークス炉炉壁の遠隔補修装置。

発明の詳細な説明

この発明は、コークス炉の炭化室炉壁の熱間遠隔補修装置に関する。

コークスを製造するコークス炉は炭化室に石炭を装入して乾留し押出して製造される。そのため炭化室の炉壁は損傷が早い。

このようなコークス炉炉壁の損傷には、耐火レンガの亀裂、目地切れ、切損、陥没などがあり、これらの補修方法は各々の損傷程度に適應した補

2

修方法が必要である。

従来からの炉壁補修は、コークス炉炭化室の窯口付近を、主として目視による損傷の観察を行ない、湿式吹付又は燃焼火焰溶射によって補修が行なわれているが、炉壁全体を対象とした損傷の定量的確認と補修が充分でない。

コークス炉の炉命延長をはかるためには、炉内全域の観察を行なうことにより、炉壁損傷の種類、程度を定量的に把握した上で遠隔自動補修が出来る装置が望まれている。

また、このような装置によつて従来行なつてきた窯口での暑熱作業が軽減されるとともに炉体の保守管理が容易となる。

この発明は、このような観点からなされたもので、その要旨はコークス炉上に炉長方向及び炉団方向に横行可能に設けた補修用台車に、該コークス炉の装炭口より炭化室内に装入するランスを昇降及び回転可能に垂設し、該ランスの先端に、炉内観察装置と溶射又は吹付装置を内蔵した水冷耐熱補修装置を炉壁に沿って傾動可能に設け、前記

3

補修用台車の横行、ランスの昇降及び回転、水冷耐熱補修装置の傾動制御を炉外より遠隔操作する仕組みとなしたことを特徴とするものである。

コークス炉炉壁の損傷部を補修する方法としては、従来、燃焼火焰による溶射あるいは吹付が主であったが、いずれも耐火物の欠損や肌荒れなどを対象としたものであり、亀裂に対してはプラズマによる溶射が有効である。この発明は特にプラズマ溶射に必要な精度の良い遠隔操作と、炉内観察による定量的把握と、補修効果をあげるための自動運転とを組み合わせ、かつ炉内全域を補修対象としたものである。

また、この発明は、アタッチメントとしてのプラズマ溶射ガン部を燃焼焰溶射や吹付ノズル部と取替えて使用することができるので、炉内観察の結果、耐火物の損傷程度に対し、最も効果的な補修方法を採用することができる。

以下、図面に基づいて詳細に説明する。

第1図～第4図はこの発明の一実施例装置を示す図で、第1図は全体の装置構成を示す縦断正面図、第2図は同上装置のランス先端部を拡大して示す横断平面図、第3図は同上装置のアーム部を拡大して示す正面図、第4図は同上装置の水冷耐熱補修装置の内部を拡大して示す縦断側面図である。

第1図において、1は炭化室、2は装炭口、3は炉団方向移動台車3-1と炉長方向移動台車3-2とからなる補修用台車、4はマニプレータ、5はランス、6はアーム、7は水冷耐熱補修装置である。

補修用台車3の炉団方向移動台車3-1はコークス炉炭化室1の上面に敷設したレール3-3上に載置され、炉長方向移動台車3-2は炉団方向移動台車3-1上に敷設したレール3-4上に載置されており、この炉長方向移動台車3-2上にマニプレータ4を搭載している。

ランス5はこの補修用台車3を垂直に貫通してマニプレータ4に昇降及び回転可能に垂設され、装炭口2内に装入されるようになっている。

このランス5の先端部には、水冷耐熱補修装置7を取付けたアーム6が傾動可能に接続されている。このランス5とアーム6の接続部は、第2図及び第3図に示すように、ランス5に一体に取付けられた左右2個一対のランス蓋9の間に、フラ

(2)

特公平3-9955

4

ンジ部をボルト・ナット6-1で締結した二分割構造のアーム6をベアリング8にて回転可能に支持した構造となっている。

即ち、二分割構造のアーム6に一体に取付けた円筒体6-2、6-3と左右のランス蓋9との間に介在させたベアリング8にてアーム6が回転可能に支持されており、ランス5に設置したモータ11によりウォームギヤ11-1と円筒体6-2に装着したウォーム11-2を介して該アーム6を回転させる機構となっている。

又、一方の円筒体6-2にはこれに一体に装着した蓋板20に、両端部に回転継手10を有する軸21を取付け、水冷耐熱補修装置7のプラズマ発生用のケーブルがこの軸21に設けたケーブル入口13から入り、該軸21内を通り出口14から出てアーム6に導かれるようになっている。

水冷耐熱補修装置7は炉内観察装置15と溶射又は吹付装置16を内蔵し、炉内観察装置15はテレビカメラ17とレーザー光照射器18を備え、レーザー光を炉壁に照射しテレビカメラ17に像映し、炉壁の損傷状況を定量的に観察できるようになっている。

なお、溶射又は吹付装置としては、ここでは一例としてプラズマ溶射装置を示した。この装置の場合は、プラズマジェットフレームに耐火物を供給して炉壁損傷部に溶射する。

又、ランス5先端部のランス蓋9、アーム6及び水冷耐熱補修装置7には冷却水路12が設けられている。

上記補修用台車3の横行、ランス5の昇降及び回転、水冷耐熱補修装置7の傾動制御は、炉外に設けた制御盤（図示せず）にて遠隔操作する仕組みとなっている。

この発明装置の操作手順について説明する。第5図はこの発明装置の操作フローの1例を示す図である。

- ① ランスを保持するマニプレーターを、任意に決めうる原点（装炭口）に移動する。
- ② 制御盤を操作し、補修しようとする損傷部付近の観察指示を与える。
- ③ パターン化されたコンピュータコントロールにより、炉壁観察及び計測を行ない、観察状況をテレビやディスプレイに表示し、記録する。
- ④ 繰返し炉壁観察及び計測、記録を行なう。

5

⑤ 補修しようとする損傷部の炉壁観察及び計測記録が終了した後、制御盤を操作して補修指示を与える。

⑥ コンピュータコントロールによつて、水冷耐熱補修装置を連続的に移動させ炉壁の補修を行なう。

⑦ 一連の補修（1装炭口分の補修）が終了すれば制御盤を操作し、次の損傷部の補修指示を与える。

⑧ 繰返し補修して行く。

⑨ 全て補修（1装炭口分の補修）が終了すればマニプレーターを収納位置へ位動させる。または、補修終了後補修部の観察を行なった後、マニプレーターを収納位置へ移動させる。

つぎに、溶射補修の運転条件について説明する。この発明装置を用いて補修を行なう場合、最も厳しい運転条件はプラズマ溶射による炉壁の亀裂損傷部の補修である。たとえば、ガスプラズマ焰による補修では、溶射装置のノズルと炉壁との距離をほぼ一定にコントロールしたり、観察装置から得た位置情報に対し、停止位置再現精度の厳しい条件を満足したり、ノズルの移動速度を一定に制御する必要がある。具体的なプラズマ溶射補修の運転条件を第1表に示す。

第 1 表

ノズルと壁面の距離	40~50mm
停止再現精度	上下、炉長、炉巾方向±2mm以下
ノズル移動速度	上下方向0.5~2m/min 炉巾方向1.0m/min

観察装置及び補修装置の再現性良く制御するため走行駆動、ランス上下駆動、アーム回動駆動の駆動源としてはバルスモータや油圧サーボ（電気-油圧バルスモータなど）を使つたオープン回路による駆動方法が簡単であるが、位置検出器を使つたクローズド回路による駆動方法でもよい。

また、この発明装置はプラズマ焰による溶射以外に燃焼火焰による溶射や吹付についても、それぞれに合った運転条件を設定すれば充分適応できるものであり、炉壁の損傷の種類程度によつて最適な補修方法を選択できる。

この発明装置の制御系統は主として駆動系と、

(3)

特公平3-9955

6

補修系と、冷却水系と、制御系に分けられる。

駆動系は、水冷耐熱補修装置（観察装置と溶射又は吹付装置を内蔵）を炉壁損傷部の観察及び補修のために精度よく移動させる系であり、移動量と移動速度は制御系からの信号によつてコントロールされる。

補修系は補修方法によつて異なるが、プラズマ溶射、燃焼火焰溶射、吹付には次のような装置が装着出来る。補修系装置の組合せを第2表に示す。

第 2 表

補修方法	プラズマ溶射	燃焼火焰溶射	吹付
水冷耐熱補修装置に内蔵	プラズマ溶射ガン	燃焼火焰溶射ガン	吹付ノズル
補助装置	耐火物粉末供給装置	同左	同左
	プラズマ電源装置	燃焼用ガス供給装置	吹付用水供給装置
	プラズマ用ガス供給装置	点火装置	—
	冷却水供給装置	同左	—

冷却水系は装置全体の保守のため制御系から独立させ冷却水の温度、流量をコントロールすることもできる。

また、制御系は、制御盤によつて、観察パターン、補修パターンなどの運転条件の指示を受けて駆動系、補修系、冷却水系を自動コントロールするものである。

以上のように、この発明装置は、コークス炉の炭化室炉壁の損傷状況を定量的に把握し、その損傷状況に応じた補修を自動的に行なうもので、従来行なわれていなかった炉壁の全面的な補修が可能となり、コークス炉の炉命延長、あるいは窯口での暑熱作業が解消される等多くの効果を有するものである。

なお、本発明装置には溶射又は吹付の効果を上げるために、炉壁に付着したカーボンや劣化した耐火物を削り落とすための表面処理装置を装着又は補修装置と取替えることも可能である。

(4)

特公 平 3-9955

7

8

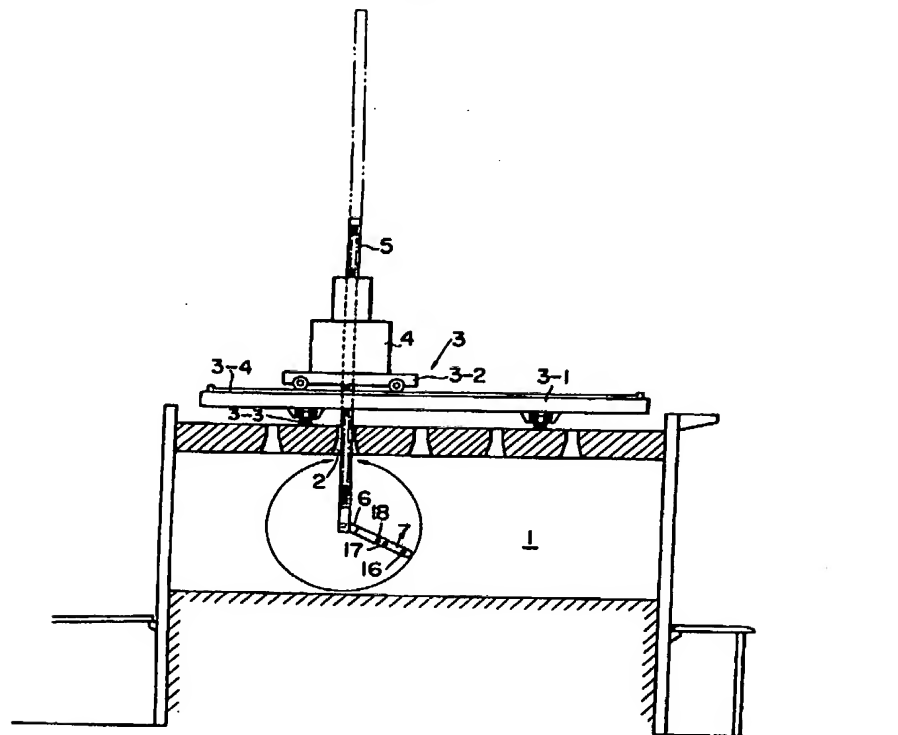
図面の簡単な説明

第1図～第4図はこの発明の一実施例装置を示す図で、第1図は全体の装置構成を示す縦断正面図、第2図は同上装置のランス先端部を拡大して示す横断平面図、第3図は同上装置のアーム部を拡大して示す正面図、第4図は同上装置の水冷耐熱補修装置の内部を拡大して示す縦断側面図、第

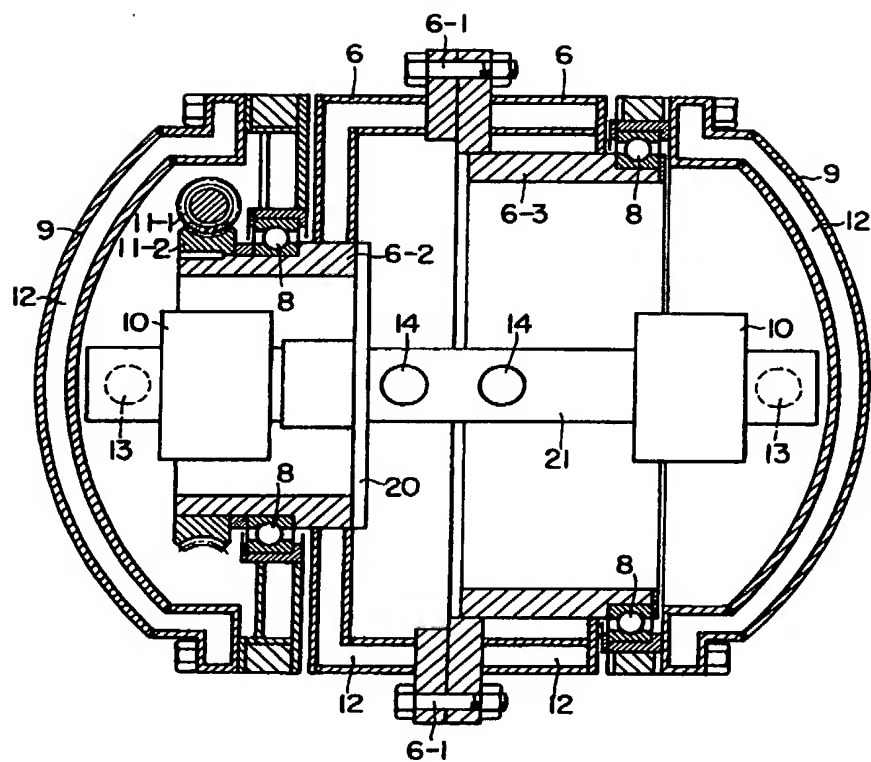
5図は同上装置の操作フローの一例を示すブロック図である。

1……炭化室、2……装炭口、3……補修用台車、4……マニプレータ、5……ランス、6……アーム、7……水冷耐熱補修装置、8……ベアリング。

第1図



第2図



第4図

